



(11) **EP 1 722 948 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
05.05.2010 Patentblatt 2010/18

(21) Anmeldenummer: **05707226.6**

(22) Anmeldetag: **04.02.2005**

(51) Int Cl.:
B28B 1/087 (2006.01)

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2005/001183

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2005/075166 (18.08.2005 Gazette 2005/33)

(54) **MODUL ZUM EINBAU IN EINE VORRICHTUNG ZUM VERDICHTEN VON BETON BEI DER FERTIGUNG VON BETONTEILEN**

MODUL FOR INSTALLATION IN A DEVICE FOR COMPRESSING CONCRETE DURING THE MANUFACTURE OF CONCRETE PARTS

MODULE À INSTALLER DANS UN DISPOSITIF DE COMPRESSION DE BETON LORS DE LA FABRICATION DE PIÈCES EN BETON

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR IT SE

(30) Priorität: **06.02.2004 DE 102004005922**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.11.2006 Patentblatt 2006/47

(73) Patentinhaber: **Wacker Neuson SE**
80809 München (DE)

(72) Erfinder:
• **SCHULZE, Richard**
80993 München (DE)
• **MUTH, Holger**
85551 Kirchheim-Heimstetten (DE)

(74) Vertreter: **Hoffmann, Jörg Peter**
Müller Hoffmann & Partner
Patentanwälte
Innere Wiener Strasse 17
81667 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 293 314 DE-A1- 3 427 780
DE-A1- 19 631 516 DE-U- 6 926 530

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1998, Nr. 01, 30. Januar 1998 (1998-01-30) & JP 09 234714 A (EKUSEN KK), 9. September 1997 (1997-09-09)**

EP 1 722 948 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft gemäß dem Oberbegriff von Patentanspruch 1 ein Modul zum Einbau in eine Vorrichtung zum Verdichten von Beton bei der Fertigung von Betonteilen.

[0002] Bei der Herstellung von Betonfertigteilen werden die Schalungselemente in den Betonwerken üblicherweise auf Rütteltischen angeordnet, die der Verdichtung des zwecks Formgebung unter Verwendung der Schalungselemente vergossenen Betons dienen. Ein solcher Rütteltisch besteht üblicherweise aus einer Tragstruktur aus Stahlträgern und einer als Tischplatte bzw. Schalungshaut dienenden Stahl-, Holz- oder Kunststoffplatte (Schalungseinrichtung), die von der Tragstruktur gehalten wird. Die Rütteltische sind mit einer Erregereinrichtung in Form von mehreren, über die Tragstruktur verteilt angeordneten Schwingungserregern, insbesondere Außenrüttlern, ausgestattet, die die aus den Stahlträgern bestehende Tragstruktur und damit auch die Schalungseinrichtung in Schwingung versetzen können. Nach dem Aufbau der weiteren Schalungselemente auf der Rütteltischplatte und dem Vergießen des Frischbetons in die Schalungselemente sowie in die in diese häufig eingefügten Armierungen werden die Schwingungserreger in Gang gesetzt, wodurch sich komplexe Schwingungsformen in der Tragstruktur und insbesondere in der Rütteltischplatte ausbilden, die in der Folge zu einer Verdichtung des Betons führen. Die die Rütteltischplatte unterstützende Tragstruktur wird durch die dort angebrachten Außenrüttler ebenso angeregt wie die Tischplatte. In der Folge kommt es zu Prellschlägen zwischen Teilen der Tragstruktur sowie zu einer komplexen Schallübertragung und -ausbreitung in der Luft, die zu einer erheblichen Beeinträchtigung der Arbeitsbedingungen für die Arbeitskräfte führen kann.

[0003] Um insbesondere den hohen Schallpegel in Betonfertigteile-Werken bei Einsatz der mit Außenrüttlern betriebenen Rütteltische herabzusetzen, ist es aus der DE 196 31 516 A1 bekannt, die Schwingungserreger, nämlich die Außenrüttler, direkt an der eigentlichen Schalung, also an der Tischoberfläche anzubringen. Die Schalung ist durch eine Schwingungsentkopplungseinrichtung, nämlich elastische Bauelemente, wie z. B. Federn, Gummielemente oder eine Schaumstoffschicht, von der sie tragenden Tragstruktur entkoppelt. Dadurch wird die erforderliche Vibrationsenergie reduziert, und die Vibrationen der Tragstruktur werden vermindert. Das Ergebnis ist eine deutlich reduzierte Lärmemission der Vorrichtung bei der Betonverdichtung.

[0004] Die Tragstruktur wird üblicherweise aus mehreren Stahlträgern zusammengebaut, auf die anschließend die Schwingungsentkopplungseinrichtung und schließlich die Schalungseinrichtung befestigt wird. Dies erfordert vor Ort bei der Montage der Vorrichtung einen nicht unerheblichen Aufwand.

[0005] In der EP 1 293 314 A2 wird eine Vorrichtung zur Verdichtung von Beton bei der Fertigung von Beton-

teilen beschrieben. Bei der Einstellung der Erregerfrequenz und der Erregerkraft werden die Eigenschwingungen des Systems berücksichtigt.

[0006] In der DE 34 27 780 A1 wird ein Modul zum Einbau in eine Vorrichtung zur Verdichtung und Herstellung von Betonfertigteilen offenbart, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, bei dem eine Schalfläche elastisch aufgelagert ist. Die Betriebsfrequenz eines Schwingungserregers kann dabei derart eingestellt werden, dass sie in der Nähe einer Eigenfrequenz der Schalfläche liegt.

[0007] Aus der DE 69 26 530 U ist ein Rütteltisch zum Verdichten von Betonproben bekannt, bei dem zwischen der Tischplatte und dem Untergrund Schwingmetallpuffer vorgesehen sind.

[0008] In der JP 09234714 A wird eine Vorrichtung zur Betonteilfertigung gezeigt, bei der ein Schwingungserreger an einer Schalungseinrichtung mit einer Spannungsversorgung verbunden werden kann.

[0009] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine aus dem Stand der Technik bekannte Vorrichtung zum Verdichten von Beton bei der Fertigung von Betonteilen hinsichtlich der Lärmemission und des Montageaufwands zu verbessern.

[0010] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Modul gemäß Anspruch 1 sowie eine Vorrichtung gemäß Anspruch 10 gelöst. Vorteilhafte Weiterentwicklungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüche definiert.

[0011] Eine erfindungsgeräße Vorrichtung zum Verdichten von Beton bei der Fertigung von Betonteilen weist eine Tragstruktur, eine von der Tragstruktur gehaltene Schalungseinrichtung sowie eine zwischen der Tragstruktur und der Schalungseinrichtung vorgesehene Schwingungsentkopplungseinrichtung auf. Wenigstens ein Schwingungserreger, z. B. ein Außenrüttler, ist derart vorgesehen, dass er direkt auf die Schalungseinrichtung wirkt. Die Vorrichtung ist **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Erregerfrequenz des Schwingungserregers nicht im Bereich einer Eigenfrequenz eines aus der Tragstruktur und der Schwingungsentkopplungseinrichtung bestehenden Systems liegt.

[0012] Im Allgemeinen sind die Tragstrukturen bei derartigen Vorrichtungen zur Betonverdichtung hinsichtlich der Erregerfrequenz der Schwingungserreger biegeweich. Es hat sich herausgestellt, dass die Tragstruktur trotz des Einsatzes der Schwingungsentkopplungseinrichtung (z. B. mit Federelementen oder einer Schaumstoffschicht) zur Entkopplung der angeregten Schalungseinrichtung zu Schwingungen angeregt wird, wenn sie Eigenfrequenzen (Resonanzfrequenzen) im Bereich der Anregungsfrequenz des Schwingungserregers aufweist. Die Folge sind unerwünschte Lärmemissionen. Dadurch, dass angestrebt wird, die Erregerfrequenz des Schwingungserregers und die Eigenfrequenz des aus der Tragstruktur und der Schwingungsentkopplungseinrichtung bestehenden Systems zu trennen, kann eine derartige Wechselwirkung vermieden werden.